

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-040845

(43) Date of publication of application : 13.02.2001

(51) Int.CI. E04D 13/18
E04D 13/00
H01L 31/042

(21) Application number : 11-217049 (71) Applicant : KANEKAFUCHI CHEM IND CO LTD

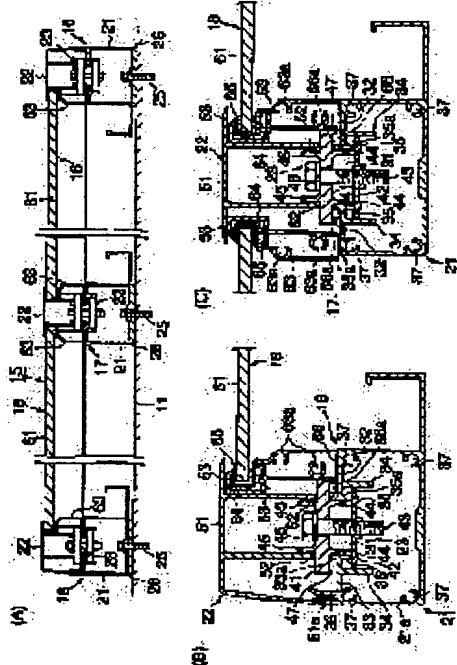
(22) Date of filing : 30.07.1999 (72) Inventor : HATSUKAIWA TERUKI
YAMAWAKI TAKEJI

(54) SOLAR-CELL POWER GENERATING DEVICE AND ITS EXECUTION METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a solar-cell power generating device, in which workability on the installation of a stand cover to a stand and its appearance can be improved and cost of which can be reduced.

SOLUTION: A plurality of rail-shaped stands 21 are arranged mutually in parallel. Frames 63 installed to the peripheral sections of solar cell modules 18 are placed on the module supporting sections 32 of the stands 21 in the modules 18, and the modules 18 are arranged extending over sections among the adjacent stands 21. The modules 18 are fixed onto the stands 21 by module holdings 41 pinching the frames 63 among the module supporting sections 32, clamping bolts 43 penetrated to the holdings 41 from the upper sides and clamping sections 43, which are screwed to the bolts 43 in the stands 21 and turns of which are stopped. Pairs of pawl receiving sections 45 are projected from the upper sides of the module holdings 41, pairs of hanging pawls 52 formed to stand covers 22 are hung to these pawl receiving sections 45, and the upper sides of the stands 21 are covered with the stand covers 22 without screwing.



(51) Int.Cl.⁷
E 0 4 D 13/18
13/00
H 0 1 L 31/042

識別記号

F I
E 0 4 D 13/18
13/00
H 0 1 L 31/04

テ-マ-ト⁺(参考)
2 E 1 0 8
5 F 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L. (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-217049

(22) 出願日 平成11年7月30日(1999.7.30)

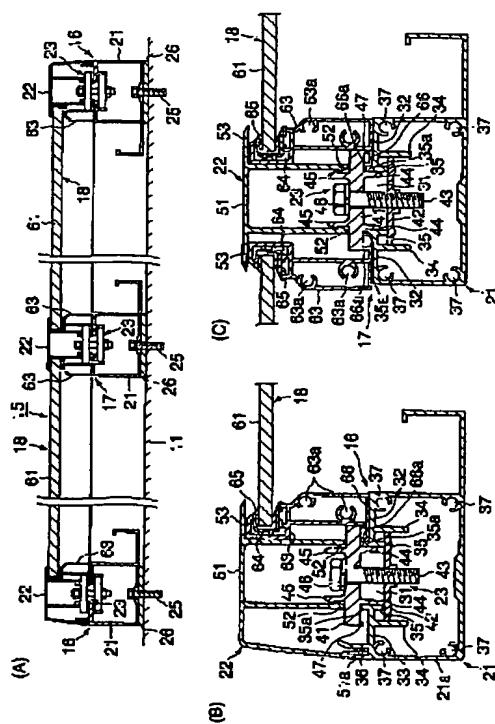
(71) 出願人 000000941
鐘淵化学工業株式会社
大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
(72) 発明者 甘日岩 輝樹
滋賀県大津市仰木の里6丁目14-4
(72) 発明者 山脇 竹治
滋賀県守山市水保町1150-24
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)
F ターム(参考) 2E108 KK01 LL01 MM03 MM05 NN07
5P051 RA03 RA18 LA02 LA09

(54) [発明の名称] 太陽電池発電装置及びその施工方法

(57) 【要約】

【課題】架台への架台カバーの取付作業性及び外観向上できることともに、コストも低減できる太陽電池発電装置を得ることにある。

【解決手段】複数本のレール状の架台21を互いに平行に配置する。太陽電池モジュール18がその周部に有したフレーム63を、架台21のモジュール支持部32に載置してモジュール18を隣接した架台21間にわたって配置する。モジュール支持部32との間にフレーム63を挟むモジュール押さえ41と、この押さえ41を上側から貫通する締付けボルト43及びこのボルト43に架台21内で螺合されるとともに回り止めされる締付け部材43により、モジュール18を架台21に固定する。モジュール押さえ41の上側に一対の爪受け部45を突設して、これらの爪受け部45に架台カバー22が有する一対の引っ掛け爪52を引掛けて、ねじ止めすることなく架台21の上側に架台カバー22を被着することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に位置するモジュール支持部、及び前記開口の両側にガイド部を夫々有して中空状に形成され互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、周部に有したフレームを前記モジュール支持部に載置して隣接した前記架台間に配置される太陽電池モジュールと、前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記各架台上に配置され、かつ、爪受け部を有したモジュール押さえと、前記モジュール押さえ及び前記開口を貫通するねじ軸、このねじ軸に接続して前記ガイド部で回り止めされるとともに前記モジュール押さえとの間に前記フレームを挟着する締付け部材を有した締付け手段と、前記爪受け部に取外し可能に引掛けられる引っ掛け爪を有して、この爪を前記爪受け部に引掛け前記各架台の上側に被される架台カバーと、を具備したことを特徴とする太陽電池発電装置。

【請求項2】 前記モジュール押さえ及びこれに接続された前記締付け手段からなる複数の連結ユニットを、前記各架台の夫々に長手方向に間隔的に配置したことを特徴とする請求項1に記載の太陽電池発電装置。

【請求項3】 前記フレームを位置決めする上向き凸部を前記架台が有しており、この上向き凸部より高く形成されて前記上向き凸部に当接可能な被挟着部を前記フレームが有していることを特徴とする請求項1又は2に記載の太陽電池発電装置。

【請求項4】 前記開口の縁に接する一対のインロー凸部を前記モジュール押さえが有していることを特徴とする請求項1～3の内のいずれか1項に記載の太陽電池発電装置。

【請求項5】 前記太陽電池モジュールのフレームを上方から覆うカバー突縁を前記架台カバーが有していることを特徴とする請求項1～4うちのいずれか1項に記載の太陽電池発電装置。

【請求項6】 互いに平行に配置された前記各架台のうち両端に配置された端側の架台の外側壁部分に、この外側壁部分に対して左右方向に並ぶように前記端側の架台に被された架台カバーの外側壁の下部を添わせたことを特徴とする請求項1～5の内のいずれか1項に記載の太陽電池発電装置。

【請求項7】 複数本のレール状の架台を互いに平行に配置した後、隣接した前記架台間にわたって太陽電池モジュールを配置し、次に、モジュール押さえとこの押さえを貫通するねじ軸及びこのねじ軸に接続された締付け部材を有した締付け手段とを用いて、前記太陽電池モジュールを前記架台に固定してから、前記モジュール押さえの爪受け部に架台カバーが有する引っ掛け爪を引掛け前記架台カバーを前記架台の上側に被着することを特徴とする太陽電池発電装置の施工方法。

【請求項8】 長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に位置するモジュール支持部、及び前記開口の両側にガイド部を夫々有して中空状に形成された複数本のレール状の架台を互いに平行に配置する工程と、太陽電池モジュールがその周部に有したフレームを隣接した前記架台の前記モジュール支持部に載置して前記太陽電池モジュールを前記架台間にわたって配置する工程と、爪受け部を有したモジュール押さえと、この押さえ及び前記開口を貫通するねじ軸、このねじ軸に接続された締付け部材を有した締付け手段とを組立て、この組立てられた連結ユニットのモジュール押さえを、前記モジュール支持部との間に前記フレームを挟んで前記開口を跨ぐように前記各架台上に配置するとともに、前記締付け部材を前記ガイド部で回り止めされるように前記架台内に配置する工程と、前記締付け手段を締付けてその締付け部材と前記モジュール支持部との間に前記フレームを挟んで前記太陽電池モジュールを前記架台に固定する工程と、架台カバーが有した引っ掛け爪を前記爪受け部に取外し可能に引掛け前記各架台の上側に前記架台カバーを被着する工程と、を具備することを特徴とする太陽電池発電装置の施工方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、屋根上等に設置して使用される太陽電池発電装置及びその施工方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 屋根上等への太陽電池発電装置の設置は以下のように行われている。まず、複数本のレール状の架台を互いに平行に設置した後、ナットが予め埋め込まれた必要な数のモジュール止め金具を各架台内に夫々に挿入してセットする。架台は相対向する溝条を有していて、これらにモジュール止め金具の両端部を夫々嵌合することにより、各モジュール止め金具は回り止めされて架台内の所定位置に配置される。次に、各架台が有するモジュール保持部に太陽電池モジュールのフレームを載置して、隣接した架台間にわたって必要な数の太陽電池モジュールを配置する。前記フレームは外側に張出す突片を有している。この後、隣接した架台のうち端側の架台に対して用意される端側架台カバーと、中間位置の架台に対して容易される中間架台カバーとを取付ける。これら架台カバーは、いずれも一つの太陽電池モジュールの一辺と同様な長さであって、その長手方向複数箇所に通孔を有しており、これらの通孔を各架台にセットされたモジュール止め金具のナットに連通する固定孔に夫々対向するように位置合わせしてから、固定ボルトを介して固定される。固定ボルトは、各通孔に上方から挿入さ

れてモジュール止め金具の固定孔に通されてナットに螺合し、この状態から更に所定の締付けトルクで締付けられるものである。それに伴い、架台カバーが夫々架台を上側から覆って固定されると同時に、このカバーと架台との間に前記フレームの突片が挿着され、太陽電池モジュールが固定される。以上の手順により、太陽電池発電装置を屋根上等に設置できる。

【0003】前記のように架台カバーに通されて各モジュール止め金具に螺合して締付けられる複数の締付けボルトを用いて架台カバーを取付ける構成では、架台カバーの取付に手間が掛かり易いという問題がある。すなわち、ボルトの締付け作業の手間は言うまでもなく、架台カバーには予め所定位置にボルトが通る通孔が開けられているのに対して、架台に配置されるモジュール止め金具は架台の長手方向に自由に配置できるので、この止め金具の固定孔と架台カバーの通孔とを必ず位置合わせする作業を余儀なくされるものであり、又、この位置合わせが適正に行われたとしても、モジュール止め金具の位置が狂っていると、それに応じて架台カバーが長手方向にずれて取付けられ、従って、架台カバーの取付けに手間が掛かり易いものである。そのため、傾斜を持つ屋根上等へ太陽電池発電装置を設置する際には、以上のように手間が掛かることは好ましくなく、より簡単に設置できる太陽電池発電池装置及びその施工方法が望まれている。

【0004】更に、以上のように締付けボルトを用いる構成では、そのボルト頭が架台カバー上に突出して太陽電池発電池装置の外観を損ない易いとともに、架台カバーに複数の通孔を設ける加工が必要であるのでコスト高になるという問題もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、架台への架台カバーの取付作業性及び外観を向上できるとともに、コストも低減できる太陽電池発電装置及びその施工方法を得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためには、請求項1の発明に係る太陽電池発電装置は、長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に位置するモジュール支持部、及び前記開口の両側にガイド部を夫々有して中空状に形成され互いに平行に配置される複数本のレール状の架台と、周部に有したフレームを前記モジュール支持部に載置して隣接した前記架台間に配置される太陽電池モジュールと、前記フレームを前記モジュール支持部との間に挟んで前記開口を跨ぐように前記各架台上に配置され、かつ、爪受け部を有したモジュール押さえと、前記モジュール押さえ及び前記開口を貫通するねじ軸、このねじ軸に接続して前記ガイド部で回り止めされるとともに前記モジュール押さえとの間に前記フレームを挿着する締付け部材を有した締付け手段と、前

記爪受け部に取外し可能に引掛けられる引っ掛け爪をして、この爪を前記爪受け部に引掛けて前記各架台の上側に被される架台カバーと、を具備したことを特徴とするものである。

【0007】この請求項1の発明及び以下の各発明において、太陽電池モジュールにはそのセルが、IV族半導体、例えば結晶系、又はアモルファス系で作られるもの、若しくは例えばGaAsに代表される化合物半導体で作られるもの、又は例えばフタロシアニン色素に代表される有機物半導体で作られるもの等を使用できる。又、架台、モジュール押さえ、架台カバー等は、耐候性がある材料、例えば金属、合成樹脂、或いはこれらの複合材料等により作ることができ、特に、軽金属、例えばアルミニウム合金の押出し型材を用いて作ることは、その製造が容易、かつ軽量で取り扱い易く発電装置全体の重量を軽くできる点で望ましい。更に、引っ掛け爪及び爪受け部は互いに引っ掛け得る形態のものであればよく、その具体的な形状は後述の実施の形態で示すものには制約されないとともに、これらは1以上であればよいが、2以上とする場合には架台に対する架台カバーの取付状態をより安定させ得る点で望ましい。又、締付け手段には、そのねじ軸にボルトを採用して、このボルトの頭をモジュール押さえの上側に配置するとともに、架台内においてボルトと締付け部材とを螺合して、前記ボルトを回転させることにより、締付け部材とモジュール押さえとが架台上の太陽電池モジュールのフレームを挿着するような締付け機能を発揮する構成のものを使用できる他、締付け部材に固定されて起立するとともにモジュール押さえを上向きに貫通するねじ軸に、モジュール押さえの上側に配置されるナットを螺合して、このナットを回転させることにより、締付け部材とモジュール押さえとが架台上の太陽電池モジュールのフレームを挿着するような締付け機能を発揮する構成のものを使用することもできる。又、この発明においては、モジュール押さえには、架台カバーと同様な長さのものを使用してもよく、或いは、短く形成されたモジュール押さえを一つの架台カバーに対して複数用いてもよい。

【0008】この請求項1の発明においては、隣接した架台のモジュール支持部間にわたって配置された太陽電池モジュールを、架台上にその開口を跨ぐように配置されたモジュール押さえと、この押さえに通されるねじ軸を有した締付け手段とを用いて実施される締付けによって、締付け手段の締付け部材とモジュール押さえとの間に架台上の太陽電池モジュールのフレームを挿着して、このモジュールを架台に固定できる。架台カバーは、その裏面に有した引っ掛け爪を、既に固定されているモジュール押さえが有した爪受け部に引っ掛けることによって、架台の上側に取外し可能に被着できる。この架台カバーの取付けにおいては、架台に対してその上側から架台カバーを単に押し付けるだけの簡単な操作で、引っ掛

け爪を爪受け部に引っ掛けができる。

【0009】このように請求項1の発明では、面倒な手間を要するボルト止めによることなく、架台カバーを架台に容易に被せることができる。そのため、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工を省略できるとともに、架台カバー上にボルト頭等が突出しないようにできる。

【0010】請求項2の発明に係る太陽電池発電装置は、前記モジュール押さえ及びこれに接続された前記締付け手段からなる複数の連結ユニットを、前記各架台の夫々に長手方向に間隔的に配置したことを特徴とする。

【0011】この発明においては、モジュール押さえが架台カバーの長さに応じた長いものである場合に比較して、その材料使用量を削減してコストダウンができる。他、応分に爪受け部も短くなるため、これに架台カバーの引っ掛け爪を引っ掛けする際の抵抗が減り、架台カバーを架台に容易に被せて取付けることができる。

【0012】請求項3の発明に係る太陽電池発電装置は、前記フレームを位置決めする上向き凸部を前記架台が有しており、この上向き凸部より高く形成されて前記上向き凸部に当接可能な被挟着部を前記フレームが有していることを特徴とするこの発明においては、フレームの被挟着部をモジュール支持部の上向き凸部に側方から当接することによって、隣接する架台間にわたって配置される太陽電池モジュールを位置決めできるとともに、この位置決め状態においても被挟着部と上向き凸部との高さの差により、モジュール押さえと前記モジュール支持部との間にフレームの被挟着部を確実に挟んで、太陽電池モジュールを架台に固定できる。

【0013】請求項4の発明に係る太陽電池発電装置は、前記開口の縁に接する一対のインロー凸部を前記モジュール押さえが有していることを特徴とする。

【0014】この発明においては、締付け手段と組合されたモジュール押さえを架台にセットする際、架台の長手方向にモジュール押さえを動かす場合にも架台の開口の縁にモジュール押さえのインロー凸部を摺動させて、容易に所定位置にセットできるとともに、そのセット位置において前記インロー凸部と開口の縁との接触により、モジュール押さえが架台の幅方向に不用意に動かないように保持できる。

【0015】請求項5の発明に係る太陽電池発電装置は、前記太陽電池モジュールのフレームを上方から覆うカバー突縁を前記架台カバーが有していることを特徴とする。

【0016】この発明においては、架台カバーのカバー突縁によって太陽電池モジュールのフレームを覆っているから、架台に沿って配置される太陽電池モジュールのフレームの視認を防止して発電装置全体の外観を向上できる。

【0017】請求項6の発明に係る太陽電池発電装置

は、互いに平行に配置された前記各架台のうち両端に配置された端側の架台の外側壁部分に、この外側壁部分に対して左右方向に並ぶように前記端側の架台に被された架台カバーの外側壁の下部を添わせたことを特徴とする。この発明において、端側の架台の外側部分と架台カバーの外側壁の下部とは、凹凸嵌合するような関係をなして互いに添っていても、また凹凸嵌合構造を作ることなく裏面又は表面に単に添っていてもよい。

【0018】この発明においては、架台、太陽電池モジュールのフレーム、モジュール押さえ、及び架台カバー等の寸法のばらつきに応じて、架台に対する架台カバーの位置が上下方向に多少ばらつくことがあっても、前記のように添っている部分にその影響が現われて隙間が空くようなことがない。

【0019】請求項7の発明に係る太陽電池発電装置の施工方法は、複数本のレール状の架台を互いに平行に配置した後、隣接した前記架台間にわたって太陽電池モジュールを配置し、次に、モジュール押さえとこの押さえを貫通するねじ軸及びこのねじ軸に接続された締付け部材を有した締付け手段とを用いて、前記太陽電池モジュールを前記架台に固定してから、前記モジュール押さえの爪受け部に架台カバーが有する引っ掛け爪を引掛け前記架台カバーを前記架台の上側に被着することを特徴とする。

【0020】この発明においては、架台に太陽電池モジュールを固定した後に、架台に対してその上側から架台カバーを単に押し付けるだけの簡単な操作で、太陽電池モジュールの固定に用いたモジュール押さえの爪受け部と架台カバーの引っ掛け爪とを引っ掛け、架台カバーを取付けて施工できる。したがって、面倒な手間を要するボルト止めによることなく、架台カバーを架台に容易に被せることができ、それに伴い、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工を省略できるとともに、架台カバー上にボルト頭等が突出しないようにできる。

【0021】請求項8の発明に係る太陽電池発電装置の施工方法は、長手方向に延びる開口、この開口の少なくとも片側に位置するモジュール支持部、及び前記開口の両側にガイド部を夫々有して中空状に形成された複数本のレール状の架台を互いに平行に配置する工程と、太陽電池モジュールがその周部に有したフレームを隣接した前記架台の前記モジュール支持部に載置して前記太陽電池モジュールを前記架台間にわたって配置する工程と、爪受け部を有したモジュール押さえと、この押さえ及び前記開口を貫通するねじ軸、このねじ軸に接続される締付け部材を有した締付け手段とを組立て、この組立てられた連結ユニットのモジュール押さえを、前記モジュール支持部との間に前記フレームを挟んで前記開口を跨ぐように前記各架台上に配置するとともに、前記締付け部材を前記ガイド部で回り止めされるように前記架台内に

配置する工程と、前記締付け手段を締付けてその締付け部材と前記モジュール支持部との間に前記フレームを挟んで前記太陽電池モジュールを前記架台に固定する工程と、架台カバーが有した引っ掛け爪を前記爪受け部に取外し可能に引掛け前記各架台の上側に前記架台カバーを被着する工程と、を具備することを特徴とする。

【0022】この発明においても、架台に太陽電池モジュールを固定した後に、架台に対してその上側から架台カバーを単に押し付けるように押圧するだけの簡単な操作で、太陽電池モジュールの固定に用いたモジュール押さえの爪受け部と架台カバーの引っ掛け爪とを引っ掛け、架台カバーを取付けて施工できる。したがって、面倒な手間を要するボルト止めによることなく、架台カバーを架台に容易に被せることができ、それに伴い、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工を省略できるとともに、架台カバー上にボルト頭等が突出しないようにできる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を参照しながら本発明の一実施形態を説明する。

【0024】図1には一実施形態に係る太陽電池発電装置が屋根に設置された状況が概略的に示され、図4には一実施形態に係る太陽電池発電装置を屋根に設置する状況が示されている。これらの図中11は金属板ぶき屋根、例えば瓦棒葺の屋根であり、12は垂木、13は屋根ぶき用野地板及び金属板、14は瓦棒ぶきを示し、また、図中矢印Aは軒側、矢印Bは棟側を示している。

【0025】この屋根11上に設置される太陽電池発電装置15は、2種類のモジュール固定装置16、17、アレイに配設される複数枚の太陽電池モジュール18、これらモジュール18に接続して設けられる図示しない出力ケーブル及び引込みケーブルを備えている。

【0026】レール状のモジュール固定装置16、17は、瓦棒ぶき14と直角に交差し、かつ、互いに所定間隔を置いて平行な姿勢で屋根11上に設置される。軒側及び棟側に最も近い位置に夫々配置されるモジュール固定装置16は同一構造であり、対称に配置される。他のモジュール固定装置17は一対のモジュール固定装置16間に設置される。

【0027】図2(A)に示されるように第1、第2のモジュール固定装置16、17は、いずれも架台21と、架台カバー22と、連結ユニット23とからなる。架台21及び架台カバー22はアルミニウム合金等を押し出し成形して得た型材で形成されている。両モジュール固定装置16、17のレール状をなす架台21は、図2(A)に示されるようにゴム板等の防水用下地シート24を瓦棒ぶき14との間に挟んで屋根11にねじ込まれる木ねじ25によって、屋根11上に固定される。なお、架台21は設置される太陽電池モジュール18の数に応じて必要な本数だけ図示しない締手金具を介して軸

方向に連続するように接続して配置される。

【0028】次に、第1モジュール固定装置16について説明する。この装置16の架台21は、図2(B)及び図3に示されるように平行に配置された各架台21のうち両端に配置されるエンドレールとしての端側の架台であって、中空状に形成されていて、その天井壁の幅方向中央部に長手方向に連続して延びる開口31を有し、その一方の縁側の天井壁部分はモジュール支持部32として用いられている。このモジュール支持部32上への太陽電池モジュール18の固定により、太陽電池モジュール18がその裏面側から支持されるようになってい

る。

【0029】モジュール支持部32に沿っている開口31は、木ねじ25をねじ込む際の通路として用いられ、又、この開口31の他方の縁側の天井壁部分33とモジュール支持部32との裏面には、夫々リブ状をなすガイド部34が下向きに一体に突設され、これらガイド部34は架台21の長手方向に連続して延びている。なお、これらガイド部34はリブに代えてホロー構造をなす壁部によって形成することもできる。

【0030】開口31の両縁の夫々には、モジュール支持部32及び天井壁部分33に対して上下方向に突出するフランジ35が一体に形成され、これらフランジ35は架台21の長手方向に連続して延びている。両フランジ35の下方への突出長さはガイド部34よりも短く、モジュール支持部32側のフランジ35の上方突出部分35aは、太陽電池モジュール18を位置決めするための上向き凸部を兼ねている。なお、モジュール支持部32から一体に起立した上向き凸部としての上方突出部分35aは、開口31に臨まないようにずらして設けることもできる。

【0031】天井壁部分33には架台21の外側壁部分21aに連続して溝条36が形成され、これは架台21の長手方向に連続して延びている。又、図2(B)及び図3中37はタッピングホールであって、これにねじ込まれる図示しないセルフタッピングねじにより第1モジュール固定装置16の両端開口を塞いで夫々配置される図示しない端板が取付けられようになっている。

【0032】又、図3等に示すように第1モジュール固定装置16の連結ユニット23は、アルミニウム合金等金属製のモジュール押さえ41と、締付け手段とから形成され、締付け手段はステンレス等金属製の締付け板42と、締付けボルト43とからなる。なお、46は弛み止め用のばね座金である。

【0033】モジュール押さえ41は前記一対の上向き突出部分(上向き凸部)35aにわたって跨り得る長さを有し、その下面には前記開口31に嵌入してそのフランジ35に接する一対のインロー凸部44が一体に突設されている。更に、モジュール押さえ41の例えば上側には一対の爪受け部45が一体に突設されている。これ

ラインロー凸部44及び爪受け部45は、いずれもリブ状をなしてて、架台21の長手方向に延びて設けられている。一对の爪受け部45はその上部の互いに非対向となる外側面に上端から根元部側に向て傾斜して次第に肉厚となる爪端部を有して形成されている。このモジュール押さえ41は、開口31を跨ぐとともに、そのインロー凸部44を開口31に嵌合して架台21上に配置されている。又、モジュール押さえ41の両端部下面には、図2(C)に示すように太陽電池モジュール18のフレーム63と係合して位置決めするための下向きにリブ47が設けられている。

【0034】前記締付け手段の締付け板42は、その両端を前記一对のガイド部34に当てて回り止められて配置され、締付け完了時点ではその上面を前記フランジ35の下端で位置決めされて架台21内に配置される。この締付け板42の中央部に設けられた螺孔には、モジュール押さえ41を上側から貫通するとともに、開口31を通った締付け手段の締付けボルト43のねじ軸が螺合されている。この螺合によりモジュール押さえ41と締付け手段とが接続された連結ユニット23が形成されるとともに、締付けボルト43の頭部を介してこのボルト43を締付け方向に回転させることにより、連結ユニット23が後述のように架台21に太陽電池モジュール18を固定して設けられるようになっている。

【0035】前記架台カバー22は、カバーパー51と、この裏面に下方に向て一体に突出する互いに平行な一对の引っ掛け爪52とを備えて形成されている。カバーパー51は、架台21の外側壁部分21aに向けて下がる外側壁51aを有し、この架台カバー22を架台21を覆って取付けた際に前記外側壁51aの下部は前記溝条36に嵌まり込むようになっている。したがって、外側壁51aの下部は溝条36を作る一对のリブに添ってこれらに対して左右方向に並ぶ位置関係を持って溝条36に重なり合っている。更に、カバーパー51には、架台カバー22を架台21を覆って取り付けた際に架台21に沿っている後述するフレームを上側から覆うカバー突縁53が一体に張出して形成されている。

【0036】架台カバー22の長手方向に連続して延びる一对の引っ掛け爪52はリブ状をなしており、その先端部(下端部)の互いに非対向となる外側面に下端から根元部側に向て傾斜して次第に肉厚となる爪端部を有して形成されている。この爪端部はリブ状をなす引っ掛け爪52の弾性変形を介して前記爪受け部45の爪端部に取外し可能に引っ掛けられ、これらの爪係合により架台カバー22は、モジュール押さえ41に取付られて、ねじ止めによることなく架台21の上側に被さって配置されるものである。そして、取付けられた架台カバー22に上方への引き外し力を加えることにより、引っ掛け爪52の弾性変形を伴って、前記爪係合を外して、架台カバー22を取外せるようになっている。

【0037】次に、中間位置に配置される第2モジュール固定装置17について説明する。この装置17は構成は第1モジュール固定装置16と同様であるので、この装置16と同一構成については同じ符号を付してその説明を省略し、以下異なる部分についてのみ説明する。この固定装置17が第1モジュール固定装置16と異なる点は、中間レールとして使用される架台21の一部の構成と、架台カバー22の一部の構成である。

【0038】すなわち、架台21の開口31の両側の天井壁はいずれもモジュール支持部32として使用され、それに伴い、この中間レール用架台21には第1モジュール固定装置16の架台21が有した溝条36は省略されている。又、第2モジュール固定装置17の架台カバー22は、そのカバーパー51の両側に夫々外向きに張出す一对のカバー突縁53を有し、それに伴いこの架台カバー22には第1モジュール固定装置16の架台カバー22が有した外側壁41aは省略されている。なお、以上の点以外の構成は、第1モジュール固定装置16の架台カバー22とおなじである。

【0039】又、前記太陽電池モジュール18は、集積化されたセル及び電極等を有する長四角形のモジュール本体61と、この本体61の四周に夫々取付けられたフレーム62、63とを備えている。モジュール本体61を構成するセルの数や配列或いはセルの種類は任意であり、特に制約されるものではないが、本実施形態ではアモルファスシリコン製のセルを採用している。

【0040】図2で代表して示されるようにフレーム62、63はアルミニウム合金等を押し出し成形して得た型材からなる。モジュール本体61の短い方の側縁に取付けられる一对のフレーム63はタッピングホール63aを有し、このホール63aに、モジュール本体61の長い方の側縁に取付けられた一对のフレーム62の端部を通って図示しないセルフタッピングねじをねじ込むことにより、隣接するフレーム62、63同士が連結され枠組みされている。

【0041】各フレーム62、63の高さはモジュール本体61の厚みよりも大きく、これらの上端部には溝状の嵌合部64が設けられ、この内側にガスケット65を介してモジュール本体61の縁部が嵌合して取付けられている。更に、各フレーム62、63はモジュール支持部32の天井壁に載置される底部66を有しており、この底部66には上向きに突出する被挿着部としての上向き凸条66aが形成されている。この上向き凸条66aは、前記上向き突出部分(上向き凸部)35aに側方向から当接可能のあるとともに、この上向き突出部分35aよりも高く形成されている。それにより、前記連結ユニット23を締付けた際に、この上向き凸条66aを有した底部66が、モジュール支持部32とモジュール押さえ41とで上下から挿着されるに伴い、太陽電池モジュール18が固定されるようになっている。

【0042】次に、屋根11への太陽電池発電装置15の設置手順を簡単に説明する。

【0043】まず、モジュール固定装置16、17の架台21を必要本数用意し、それらを屋根11上に互いに平行に配置し、かつ、開口31を通って屋根11にねじ込まれる木ねじ25を用いて夫々固定する。(第1工程)

次に、屋根11の棟軒方向に隣接した架台21間にわたって太陽電池モジュール18を仮置きする。この仮置き作業は、太陽電池ユニット18が有する一対のフレーム63を棟軒側に位置させて、これらを隣接した架台21のモジュール支持部32に載置することで実施できる。その際、軒側のフレーム63が有する底部66の上向き凸条66aを、同じく軒側の架台21のモジュール支持部32の上向き突出部分35aに上側方から当接させ、それにより、太陽電池モジュール18の架設姿勢を適正に位置決めすることができる。図4中⑥で示す太陽電池モジュール18は隣接した架台21間にわたって配置されようとする直前の状態を示している。(第2工程)

この後、仮置きされた太陽電池モジュール18の設置位置に対応して軒側の架台21内に、既にモジュール押さえ41に通された締付けボルト43に締付け板42を螺合して組立てられた例えば2個の連結ユニット23をセットする。これらのユニット23は、そのモジュール押さえ41のインロー凸部44を架台21の開口31に嵌めた状態で、軒側21の端面開口を通して挿入され、開口31をガイドとして締付け位置まで摺動される。そして、締付け位置において、締付け板42が架台21のガイド部34間にあって回り止めされる状態にあること、及びモジュール押さえ41がフレーム63の上向き凸条66aに被っていることを確認した後、締付けボルト43を軽く締めて、各連結ユニット23を前記締付け位置に仮止めする。(第3工程)

次に、既に仮置きされた⑥の太陽電池モジュール18の位置を確認した後、前記2個の連結ユニット23の連結ボルト43を本締めして、⑥の太陽電池モジュール18の軒側フレーム63を架台21に固定する。この固定は、前記締付けによって、モジュール押さえ41と締付け板43との間にモジュール支持部32及び軒側フレーム63の底部66が挟着されることによって実現される。(第4工程)

そして、⑥の太陽電池モジュール18に対して棟側に隣接して配置される⑥の太陽電池モジュール18を、前記第2工程と同じ手順により、互いに隣接している中間レールとしての架台21と棟側(端側)レールとしての架台21とにわたって仮置きした後、中間レールとしての架台21に2個の連結ユニット23を、前記第3工程と同じ手順により締付け位置にセットしてから、これらの連結ユニット23を前記第4工程と同じ手順で本締めして、中間レールとしての架台21に⑥の太陽電池モジュ

ール18の軒側フレーム63を固定すると同時に、⑥の太陽電池モジュール18の軒側フレーム63を固定する。こうした軒棟方向に列をなす太陽電池モジュール18の設置は複数の列(例えば2列)に至るまで繰返される。

【0044】この後、カバー突縁53が一つしかない架台カバー22が、エンドレールとしての軒側及び棟側の架台21に夫々被着されるとともに、一対のカバー突縁53を有した架台カバー22が中間レールとしての中間の架台21に被着される。これらの被着作業は、2列の太陽電池モジュール18の合計幅に応じて予め用意された架台カバー22を、その両端が2列の太陽電池モジュール18の両端に一致するように位置合わせした状態で、これらのカバー22を上方から軽く叩いて、その一対の引っ掛け爪52を各連結ユニット23の爪受け部45に引っ掛けることにより行われる。この場合の爪係合に際しては弾性変形した引っ掛け爪52が戻るに伴って「パチッ」と音がするので、その音の確認をもって架台カバー22の被着完了を容易に知ることができる。又、この作業において多少架台カバー22の位置がずれたとしても、このカバー22を端面側から軸方向に軽く叩くことによって、前記爪係合部での滑りを生じさせて、適正な取付け位置に移動させることができある。このようにして架台カバー22が被着された状態は既に施工された図4中①～④の太陽電池モジュール18とともに示されている。(以上、第5工程)

そして、以上説明した第1～第5の各工程を必要な列だけの太陽電池モジュール18の設置について繰返すことによって、図1に示すように屋根11への太陽電池発電装置15を設置できる。なお、こうした設置手順において説明を省略したが、各太陽電池モジュール18の出力を取出すためのケーブルの取り廻しやそれへの出力ケーブルの接続などの作業が並行して行なわれることは勿論である。

【0045】前記のように軒棟方向に隣接した架台21上に太陽電池モジュール18のフレーム63を固定するためのモジュール押さえ41を利用して、それに設けた爪受け部45に架台カバー22の裏面の引っ掛け爪52を引っ掛け、架台21の上側に架台カバー22を被着できるから、この架台カバー22の取付けにおいては、架台21に対してその上側から架台カバー22を単に押し付けるだけの簡単な操作で、引っ掛け爪52を爪受け部45に引っ掛け実施できる。そのため、架台21への架台カバー22の取付けにおける面倒なボルト止め作業を省略できるので、その取付け作業性、ひいては太陽電池発電装置15の屋根11への施工性を向上できる。そして、既述のようにボルト止めの省略により、架台カバー22上にボルト頭が突出しないから、施工された太陽電池発電装置15全体の外観を向上できるとともに、架台カバー22にボルトを通すための通孔を開ける孔明

け加工を省略できるのでコストを低減できる。

【0046】更に、前記架台カバー22の取付け構造によれば、このカバー21の取付け以前に太陽電池モジュール18を架台21に固定している連結ユニット23の位置に、架台カバー22の取付けが制約されることがなくなる。そのため、連結ユニット23の配置上の自由度を確保できるとともに、架台カバー22の取付け時に太陽電池モジュール18が適正なセット位置から不用意に動く恐れがないから、施工作業上有利である。

【0047】その上、既述のように太陽電池モジュール18を架台21に固定するための連結ユニット23を、各架台21の夫々に長手方向に間隔的に複数配置したから、モジュール押さえ41が架台カバー22の長さに応じた長いものである場合に比較して、その材料使用量を削減してコストダウンができる他、応分に爪受け部45も短くなるため、これに架台カバー22の引っ掛け爪52を引っ掛ける際の抵抗が減り、架台カバー22を架台21に容易に被せて取付けることができる。

【0048】しかも、太陽電池発電装置15の施工に際して、架台21の上向き突出部分35aにより、太陽電池モジュール18の軒側フレーム63を位置決めできるので、隣接する架台21間にわたって配置される太陽電池モジュール18を適正に配置し易い。これとともに、この上向き突出部分35aよりも軒側フレーム63の上向き凸条66aを高く形成して、この凸条66aを挟んで太陽電池モジュール18を固定するから、前記位置決め状態において連結ユニット23の締付け操作に伴い軒側フレームの63の上向き凸条66aを挟んで、太陽電池モジュール18を確実に架台21に固定できる。

【0049】又、既述のように連結ユニット23のモジュール押さえ41に設けた一対のインロー凸部44が架台21の開口31の縁に接するから、連結ユニット23を太陽電池モジュール18のセット位置に配置する際に、開口31の縁にインロー凸部44を摺動させて、容易にモジュール押さえ41を架台21の長手方向に動かすことができるとともに、そのセット位置でのインロー凸部44と開口31の内面との接触により、モジュール押さえ41が架台21の幅方向に不用意に動かないように保持できる。

【0050】又、架台カバー22に太陽電池モジュール18の軒側又は棟側のフレーム63を上方から覆うカバー突縁53を設けたから、架台21に沿って配置される太陽電池モジュール18のフレーム63の視認を防止して太陽電池発電装置15全体の外観を向上できる。しかも、軒側及び棟側に配置された第1モジュール固定装置16においては、その架台21の外側壁部分21aに、この部分21aに対して架台カバー22の外側壁51aの下部を左右方向に並ぶように添わせてあるから、架台21、太陽電池モジュール18のフレーム63、モジュール押さえ41、及び架台カバー22等の寸法のばらつ

きに応じて、架台21に対する架台カバー22の位置が上下方向に多少ばらつくことがあっても、前記のように添っている部分にその影響が現わっても隙間が空くようになることがなくなり、太陽電池発電装置15全体の外観を向上できる。

【0051】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0052】請求項1の発明によれば、架台に太陽電池モジュールを固定するモジュール押さえの爪受け部と架台カバーの引っ掛け爪とを引っ掛けで、架台の上側を覆う架台カバーを取付けたから、架台への架台カバーの取付けにおけるボルト止め作業が省略されて作業性を向上できるとともに、架台カバー上にボルト頭等が突出しないようにできるから、発電装置全体の外観を向上でき、かつ、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工を省略できてコストを低減できる太陽電池発電装置を提供できる。

【0053】請求項2の発明によれば、モジュール押さえの材料使用量を削減してコストダウンができるとともに、この押さえの爪受け部に架台カバーの引っ掛け爪を引っ掛け易くなるので、架台カバーの取付作業性を向上できる。

【0054】請求項3の発明によれば、隣接する架台間にわたって配置される太陽電池モジュールを位置決めできるとともに、このモジュールのフレームを確実に挟んで、太陽電池モジュールを架台に固定できる。

【0055】請求項4の発明によれば、モジュール押さえを、架台に沿って容易に動かしてセットできるとともに、そのセット位置でモジュール押さえが架台の幅方向に不用意に動かないように保持できるので、太陽電池モジュールの施工性を向上できる。

【0056】請求項5の発明によれば、架台に沿って配置される太陽電池モジュールのフレームの視認を防止して発電装置全体の外観を向上できる。

【0057】請求項6の発明によれば、各部品の寸法のばらつきの影響が、端側の架台の外側部分と架台カバーの外側壁との間に外部から視認可能な隙間となって現われることを防止して、発電装置全体の外観を向上できる。

【0058】請求項7の発明によれば、架台への架台カバーの取付けにおけるボルト止め作業が省略されて作業性を向上でき、それに伴い架台カバー上にボルト頭等が突出しないようにできるから、発電装置全体の外観を向上できるとともに、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工も省略できてコストを低減できる太陽電池発電装置の施工方法を提供できる。

【0059】同様に、請求項8の発明においても、架台への架台カバーの取付けにおけるボルト止め作業が省略されて作業性を向上でき、それに伴い架台カバー上にボ

ルト頭等が突出しないようにできるから、発電装置全体の外観を向上できるとともに、架台カバーにボルトを通すための通孔を開ける孔明け加工も省略できてコストを低減できる太陽電池発電装置の施工方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る太陽電池発電装置が屋根に設置された状況を概略的に示す斜視図。

【図2】(A)は図1中Z-Z線に沿って示す太陽電池発電装置の断面図。(B)は図2(A)の軒側のモジュール固定装置の構造を拡大して示す断面図。(C)は図2(A)の中間位置のモジュール固定装置の構造を拡大して示す断面図。

【図3】図2(B)の軒側のモジュール固定装置架の構成を分解して他の架台カバーとともに示す斜視図。

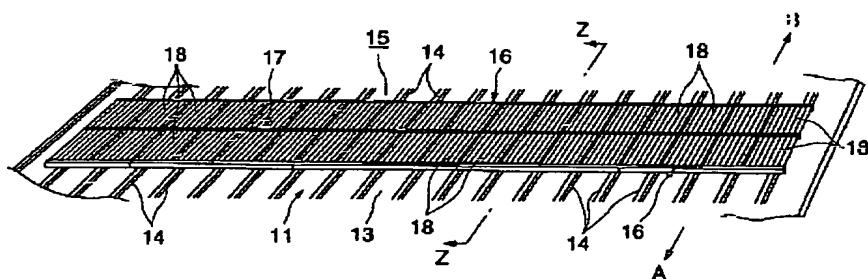
【図4】図1の太陽電池発電装置を屋根に設置する状況を示す斜視図。

【符号の説明】

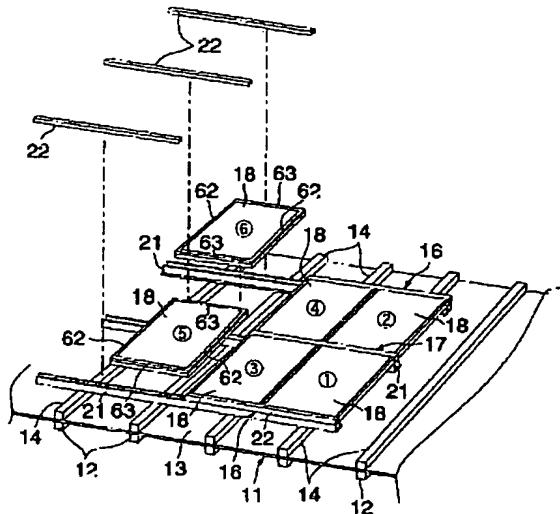
15…太陽電池発電装置
16、17…モジュール固定装置
18…太陽電池モジュール

21…架台
21a…架台の外側壁部分
22…架台カバー
23…連結ユニット
31…開口
32…モジュール支持部
34…ガイド部
35…フランジ
35a…フランジの上向き突出部分(上向き凸部)
36…溝条
41…モジュール押さえ(連結ユニット)
42…締付け部材(連結ユニットの締付け手段)
43…ねじ軸を有する締付けボルト(連結ユニット)
44…インロー凸部
45…爪受け部
51…カバー部
51a…架台カバーの外側壁
52…引っ掛け爪
53…カバー突縁
66a…上向き凸条(被挿着部)

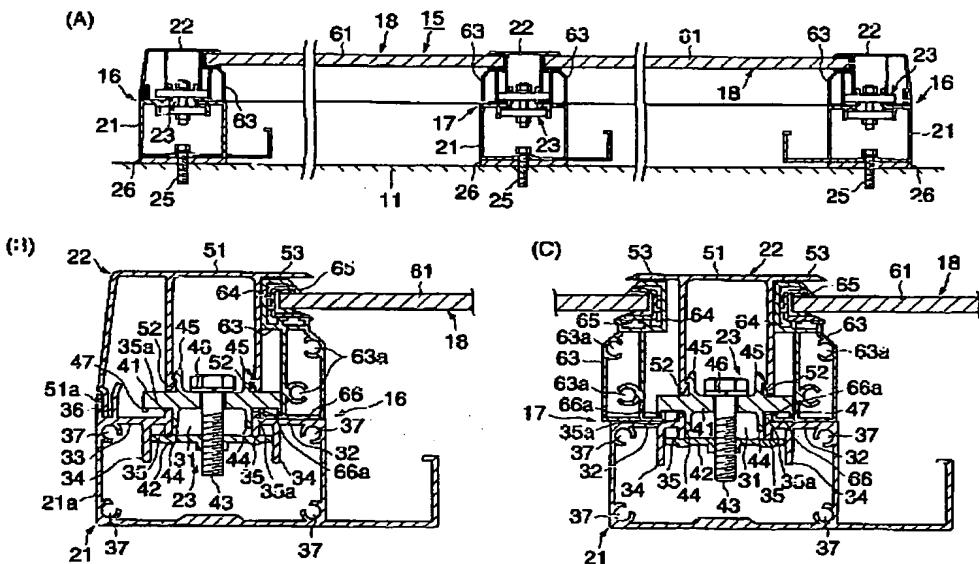
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

